

## บทปฏิบัติการที่ 9

### เรื่อง โครงสร้างพืช

#### 1.1 พืชใบเลี้ยงเดี่ยว

##### บทนำ

พืชใบเลี้ยงเดี่ยวเป็นพืชดอก (flower plant) จัดอยู่ใน class angiospermae, subclass monocotyledonae เจริญได้ทั้งในน้ำและบนบก มีใบเลี้ยง 1 ใบ มีลำต้น ใบและรากที่แท้จริง มีระบบท่อลำเลียงเจริญดี มีอวัยวะสืบพันธุ์คือดอก เมล็ดมีรังไข่ห่อหุ้ม พบทั้งไม้ต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อยและไม้ล้มลุก

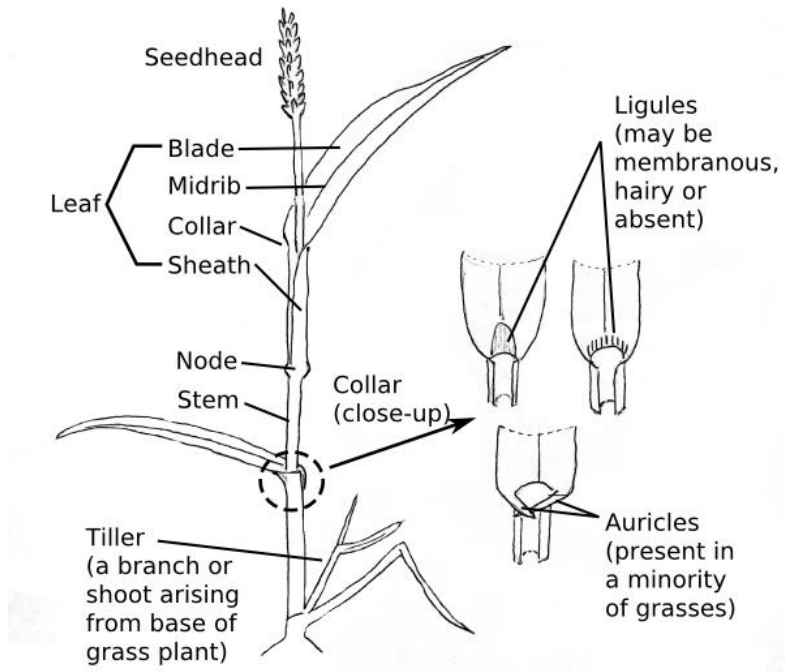
##### วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ศึกษา

1. ชี้และบอกชื่อส่วนประกอบภายนอกของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวได้ถูกต้อง
2. ชี้และบอกชื่อส่วนประกอบภายในของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวได้ถูกต้อง

##### เนื้อหา

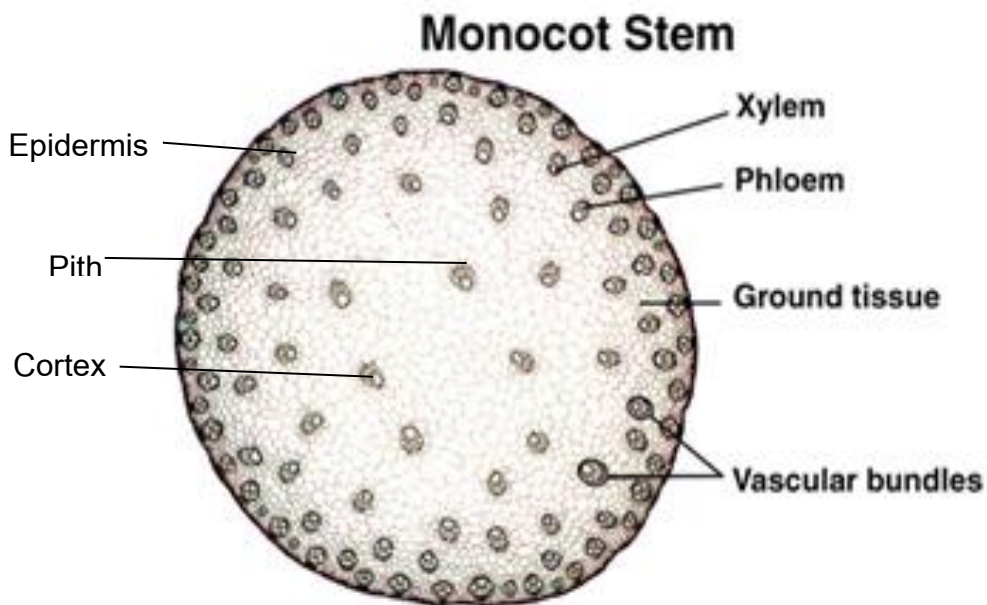
##### โครงสร้างภายนอกของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

พืชใบเลี้ยงเดี่ยวพบทั้งไม้ต้น ไม้กอ ไม้เลื้อยและไม้ล้มลุก รากเป็นระบบรากฝอย ลำต้นมีข้อปล้องมองเห็นได้ชัดเจน ใบเลี้ยงมี 1 ใบอยู่ตอนปลายของเอ็มบริโอ พบทั้งใบเดี่ยวและใบประกอบ ก้านใบส่วนใหญ่แผ่แบนเป็นกาบหุ้มลำต้น ใบส่วนใหญ่มีเส้นใบแบบขนาน (parallel veined) อาจขนานตามความยาวของใบ (longitudinal parallel vein) เช่น หญ้า มะพร้าว หรือขนานแบบขนนก (pinnately parallel vein) เช่น กัลลวย ชิง เป็นต้น ดอกพบทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ ส่วนต่างๆ ของดอกมีจำนวน 3 หรือทวีคูณของ 3 ผลพบทั้งผลสดและผลแห้ง



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างภายนอกของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (ที่มา <http://eorganic.info/>)

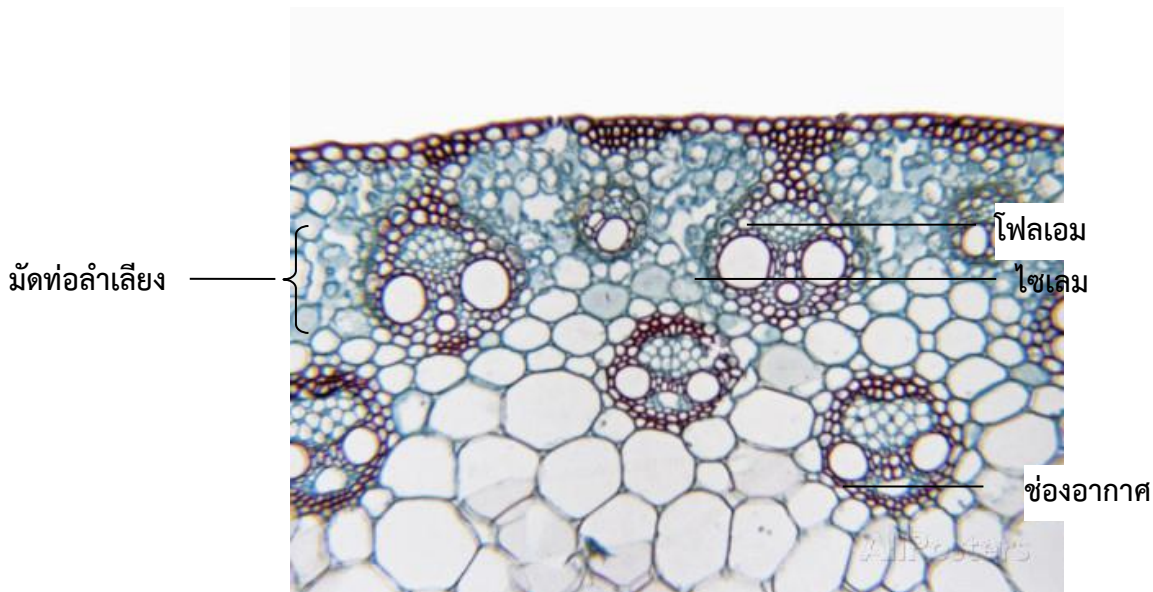
โครงสร้างภายในของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว



ภาพที่ 1.2 ลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง 4x (ที่มา <http://lh3.ggpht.com>)

**ลำต้น** พืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง พบการแบ่งชั้นของเนื้อเยื่อเรียงจากภายนอกเข้าไปดังนี้

1. เอพิดอร์มิส (epidermis) อยู่ชั้นนอกสุด ปกติเรียงเป็นแถวเดียว และอาจเปลี่ยนเป็นขน หนาม หรือเซลล์คุม (guard cell) ผิวด้านนอกของเอพิดอร์มิสมีสารคิวทินเคลือบอยู่ ไม่มีคลอโรพลาสต์ยกเว้นในเซลล์คุม
2. คอร์เทกซ์ (cortex) มีอาณาเขตแคบกว่าในราก ส่วนใหญ่เป็นเนื้อเยื่อพาเรงคิมา เซลล์ชั้นนอกที่ติดกับเอพิดอร์มิส 2-3 แถว เป็นพวกคอลเลงคิมา และมีเนื้อเยื่อสเคลอเรนคิมาแทรกอยู่ทั่วไป
3. สตีล (stele) ชั้นของสตีลกว้างกว่าในรากและแบ่งแยกจากชั้นของคอร์เทกซ์ไม่ชัดเจน ซึ่งแตกต่างจากราก ประกอบด้วยชั้นต่างๆดังนี้



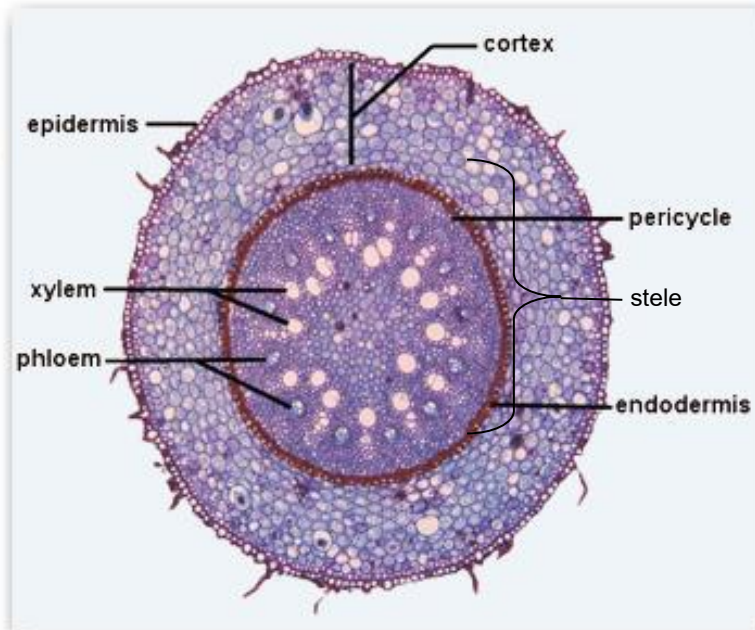
**ภาพที่ 1.3** ลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง 10x (ที่มา <http://imgc.allpostersimages.com>)

3.1 มัดท่อลำเลียง (vascular bundle) รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ประกอบด้วยเซลล์ค่อนข้างกลมขนาดใหญ่ 2 เซลล์คือไซเล็ม เซลล์เล็ก ๆ ด้านบนคือโฟลเอ็ม ด้านล่างของไซเล็มเป็นช่องกลม ๆ เช่นกันคือ (air space) กลุ่มท่อลำเลียงจะกระจายอยู่ทุกส่วนของลำต้น แต่รอบนอกมีปริมาณมากกว่าภายใน มัดท่อลำเลียงไม่มีเนื้อเยื่อเจริญด้านข้างหรือแคมเปียม ทำให้การเจริญด้านข้างมีความจำกัด มักจะเจริญทางด้านสูงมากกว่า เพราะมีเนื้อเยื่อเจริญข้อและปล้องทำให้ยืดยาวได้ดี มีพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิด เช่น จันทน์ผา หนามผีหมาก เมีย มีแคมเปียมเป็นเนื้อเยื่อเจริญคล้ายลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ ทำให้เจริญเติบโตทางด้านข้างได้และสามารถสร้างคอร์กได้ เมื่ออายุมากขึ้นมัดท่อลำเลียงจะมีบันเดิลชีท (bundle sheath) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อพวกพาเรงคิมาที่มีแบ่งสะสม หรือเนื้อเยื่อสเคลอเรนคิมาหุ้มล้อมรอบเอาไว้ ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านข้างลดลง

3.2 พิต (pith) อยู่ชั้นในสุดของลำต้น พืชบางชนิดเมื่ออายุมากขึ้นเนื้อเยื่อตรงกลางจะสลายไปเป็นช่องกลวงภายในของลำต้นเรียกว่าช่องพิต (pith cavity) เช่น ในลำต้นของต้นไผ่ กล้วย เป็นต้น

ราก พืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง พบการแบ่งชั้นของเนื้อเยื่อเรียงจากภายนอกเข้าไปดังนี้

1. เอพิเดอร์มิส เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุด มีเซลล์เรียงตัวกันเพียงชั้นเดียวและผนังเซลล์บาง ไม่มีคลอโรพลาสต์ บางเซลล์จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นขนราก



ภาพที่ 1.4 รากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง (ที่มา <http://images.tutorvista.com>)

2. คอร์เทกซ์ เป็นอาณาเขตระหว่างชั้นเอพิเดอร์มิสและสตีล ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมาที่ทำหน้าที่สะสมน้ำและอาหารเป็นส่วนใหญ่ ชั้นในสุดของคอร์เทกซ์ เป็นเซลล์แถวเดียวเรียกว่าเอนโดเดอร์มิส (endodermis) มองเห็นชัดเจนได้ชัดเจน

3. สตีล เป็นบริเวณที่อยู่ถัดจากชั้นเอนโดเดอร์มิสเข้าไป สตีลในรากจะแคบกว่าชั้นคอร์เทกซ์ ประกอบด้วยชั้นต่างๆดังนี้

3.1 เพริไซเคิล (pericycle) เป็นเซลล์ผนังบางขนาดเล็กมี 1-2 แถว พบเฉพาะในรากเท่านั้น เป็นแหล่งกำเนิดของรากแขนง (secondary root)

3.2 มัดท่อลำเลียง ประกอบด้วยไซเลมอยู่ตรงใจกลางเรียงเป็นแฉก โดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก ในรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวมีจำนวนแฉกมากกว่า 4 แฉก

3.3 พิช เป็นบริเวณตรงกลางรากหรือไส้ในของรากเห็นได้ชัดเจนในรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ส่วนใหญ่เป็นเนื้อเยื่อพาเรงคิมา

## กิจกรรมนักศึกษา

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบ่งกลุ่มประมาณ 5-6 คน
3. ปฏิบัติการทดลอง เรื่องโครงสร้างพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
4. สรุปผลการทดลองและนำเสนอ
5. ทำแบบฝึกหัด
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

## อุปกรณ์ / เครื่องมือ

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สไลด์ถาวรตัดตามขวางของลำต้นและรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
3. ตัวอย่างสดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ข้าว อ้อย หนุ่ย ใผ่

## วิธีการทดลอง

1. ศึกษาและวาดภาพโครงสร้างภายนอกของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เปรียบเทียบกับภาพ 1.1
2. ศึกษาและวาดภาพโครงสร้างภายในจากสไลด์ถาวรของลำต้นและรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง เปรียบเทียบกับภาพ 1.2 - 1.4 โดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 4x หรือ 10x

## การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติการทดลอง
2. การนำเสนอรายงานการทดลอง
3. การทำแบบฝึกหัด
4. การตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบ
5. การรักษาความสะอาดของห้องปฏิบัติการ และการดูแลรักษาอุปกรณ์

รายงานผลการทดลอง  
เรื่อง โครงสร้างพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

หมู่เรียนที่..... กลุ่มพื้นฐานที่..... โปรแกรมวิชา.....กลุ่มปฏิบัติการที่.....

ชื่อผู้รายงาน    1.....รหัส.....  
                         2. ....รหัส.....  
                         3. ....รหัส.....  
                         4. ....รหัส.....  
                         5. ....รหัส.....  
                         6. ....รหัส.....

วันที่ทำการทดลอง.....

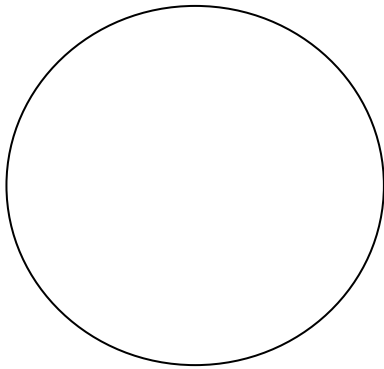
.....

จากการทดลองให้นักศึกษาดำเนินการ ดังนี้

1. ให้นักศึกษาวาดภาพและชื่อบอกส่วนประกอบโครงสร้างภายนอกของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

ลำต้น.....

2. ให้นักศึกษาวาดภาพและขึ้นชื่อโครงสร้างภายในจากสไลด์ถาวรของลำต้นและรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว  
ตัดตามขวาง และเขียนบรรยายลักษณะที่ศึกษา



ลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง กำลังขยาย.....

.....

.....

.....

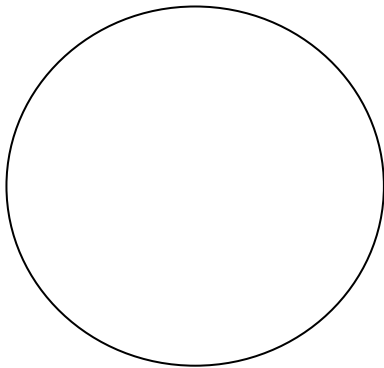
.....

.....

.....

.....

.....



รากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตัดตามขวาง กำลังขยาย.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## แบบฝึกหัด

1. จงเปรียบเทียบระหว่างโครงสร้างของลำต้นและรากตัดตามขวาง

| โครงสร้าง       | ลำต้น | ราก |
|-----------------|-------|-----|
| Epidermis       |       |     |
| Cortex          |       |     |
| Stele           |       |     |
| Vascular bundle |       |     |
| Pericycle       |       |     |
| Pith            |       |     |

2. จงบอกชื่อพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีเนื้อไม้และไม่มีเนื้อไม้มาประเภทละ 5 ชนิด

.....

.....

.....

.....

3. เพราะเหตุใดการเจริญเติบโตด้านข้างของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวมีจำกัด ?

.....

.....

.....

.....

.....



## 1.2 โครงสร้างพืชใบเลี้ยงคู่

### บทนำ

พืชใบเลี้ยงคู่ เป็นพืชดอก (flower plant) จัดอยู่ใน class angiospermae, subclass dicotyledonae เจริญได้ทั้งในน้ำและบนบก ใบเลี้ยงมี 2 ใบ มีลำต้น ใบ และรากที่แท้จริง มีระบบท่อลำเลียงเจริญดี มีอวัยวะสืบพันธุ์คือดอก เมล็ดมีรังไข่ห่อหุ้ม พบทั้งไม้ต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อยและไม้ล้มลุก

### วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ศึกษา

1. ชี้และบอกชื่อส่วนประกอบภายนอกของพืชใบเลี้ยงคู่ได้ถูกต้อง
2. ชี้และบอกชื่อส่วนประกอบภายในของพืชใบเลี้ยงคู่ได้ถูกต้อง

### เนื้อหา

#### โครงสร้างภายนอกของพืชใบเลี้ยงคู่

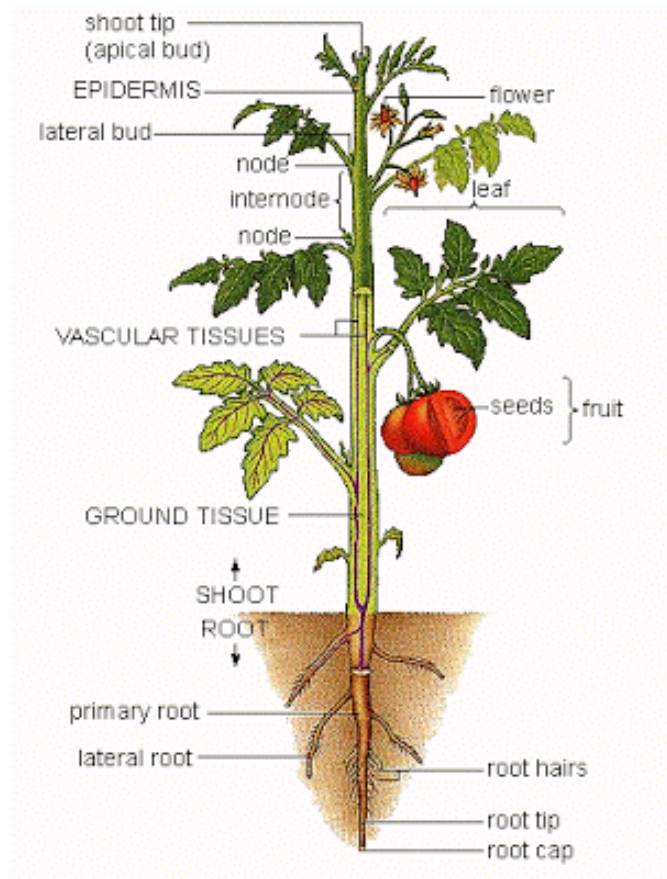
พืชใบเลี้ยงคู่พบทั้งไม้ต้น ไม้กอ ไม้เลื้อยและไม้ล้มลุก รากเป็นระบบรากแก้ว ส่วนใหญ่ลำต้นไม่เห็นข้อปล้องชัดเจน ใบเลี้ยงมี 2 ใบ พบทั้งใบเดี่ยวและใบประกอบ ก้านใบกลมหรือเป็นเหลี่ยม มีนัยยะที่พบก้านใบ ส่วนใหญ่มีเส้นใบแบบร่างแห (netted veined) ขอบเรียบหรือจัก มักมีหูใบ ดอกพบทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ ส่วนต่างๆ ของดอกมีจำนวน 4 หรือ 5 หรือทวีคูณของ 4 หรือ 5 ผลพบทั้งผลสดและผลแห้ง การงอกของเมล็ดส่วนใหญ่พบแบบยกใบเลี้ยง เช่น มะม่วง ทุเรียน เป็นต้น ยกเว้น เงาะ ส้มและถั่วลิสงเตา ที่เมล็ดงอกแบบไม่ยกใบเลี้ยง

#### โครงสร้างภายในของพืชใบเลี้ยงคู่

ลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง พบการแบ่งชั้นของเนื้อเยื่อเรียงจากภายนอกเข้าไปดังนี้

1. เอพิเดอร์มิส (epidermis) อยู่ชั้นนอกสุด ปกติมีเพียงแถวเดียวและอาจเปลี่ยนเป็นขน หนาม ต่อม หรือเซลล์คุม (guard cell) บริเวณลำต้นที่อ่อน ผิวด้านนอกของเอพิเดอร์มิสพบมีสารคิวทินเคลือบอยู่เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ

2. คอร์ทেকซ์ (cortex) ประกอบด้วยเซลล์หลายชั้นอยู่ถัดจากเอพิเดอร์มิสเข้ามาข้างใน มีพื้นที่แคบกว่าในราก เซลล์ชั้นนอกที่ติดกับเอพิเดอร์มิส 2 - 3 แถว เป็นพวกคอลเลงคิมา และมีเนื้อเยื่อสเคลอเรนคิมาแทรกอยู่เป็นวงรอบลำต้นหรืออยู่ตรงเหลี่ยม มุมและส่วนโค้งของลำต้น ช่วยให้ลำต้นแข็งแรงขึ้น ถัดมาส่วนใหญ่เป็นเนื้อเยื่อพาเรงคิมาเรียงตัวหลายชั้น ทำหน้าที่สะสมน้ำและอาหารให้แก่พืช ในลำต้นที่อ่อนๆ พาเรงคิมา มักมีคลอโรพลาสต์อยู่ภายในเรียกพาเรงคิมาแบบนี้ว่าคลอเรนคิมา (chlorenchyma) ถ้าเป็นพืชล้มลุกชั้นคอร์ทেকซ์ประกอบด้วยพาเรงคิมาเป็นส่วนใหญ่ พืชที่มีเนื้อไม้มีเนื้อเยื่อสเคลอเรนคิมาแทรกอยู่ด้วย เซลล์ในชั้นนี้ทำหน้าที่สังเคราะห์สาร (secretory cell) ได้ เช่น เรซิน (resin) แทนนิน (tannin) น้ำยาง (latex) เป็นต้น การแตกกิ่งของพืชจะแตกจากเนื้อเยื่อชั้นนี้ ชั้นในสุดของคอร์ทেকซ์คือเอนโดเดอร์มิส (endodermis) ซึ่งเป็นเซลล์เรียงตัวชั้นเดียว มีผนังค่อนข้างหนา อาจพบเมดัลลา ในลำต้นพืชส่วนใหญ่มองเห็นไม่ชัดเจนหรือไม่เห็นเลย

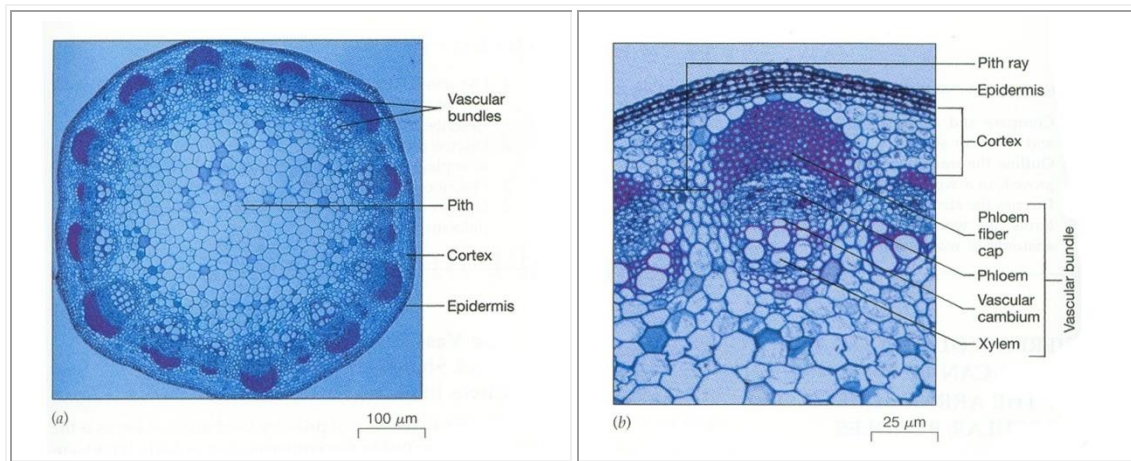


ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่

3. สตีล (stele) ในลำต้นชั้นของสตีลกว้างกว่าในรากและแยกจากชั้นคอร์เทกซ์ไม่ชัดเจนซึ่งแตกต่างจากราก ประกอบด้วยชั้นต่างๆดังนี้

3.1 มัดท่อลำเลียง (vascular bundle) เรียงตัวเป็นวงรอบลำต้นอย่างเป็นระเบียบ ประกอบด้วยไซเลมอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก มีวาสคิวลาร์แคมเบียมซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญเพียงชั้นเดียวคั่นระหว่างกลางทำให้เกิดการเจริญด้านข้างไปเรื่อยๆไม่จำกัด

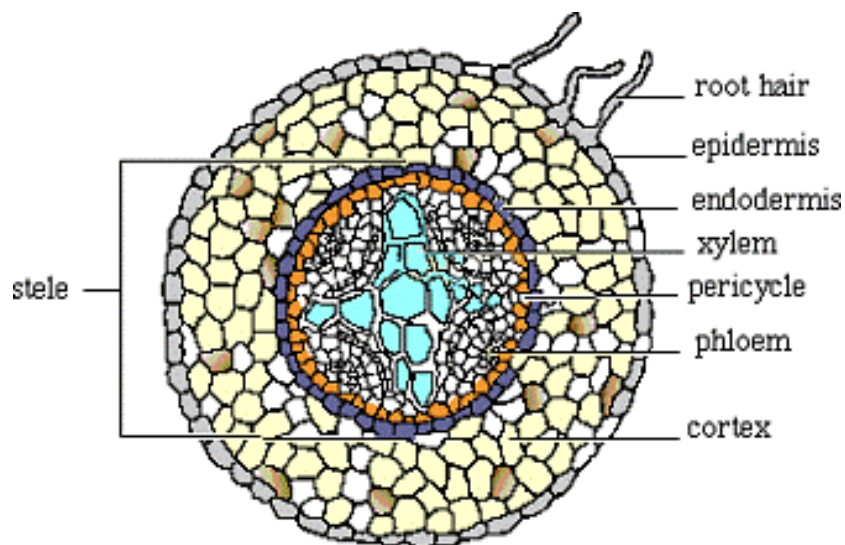
3.2 พิต (pith) เป็นเนื้อเยื่อชั้นในสุดของลำต้น ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมาทำหน้าที่สะสมแป้งหรือสารต่างๆ นอกจากนี้อาจพบพิตเรียงตัวอยู่ระหว่างมัดท่อลำเลียงเป็นแถบรอบลำต้นเรียกว่าพิตเรย์ (pith rays) ทำหน้าที่สะสมอาหาร และช่วยลำเลียงน้ำ แร่ธาตุและสารอาหารไปทางด้านข้างของลำต้นด้วย



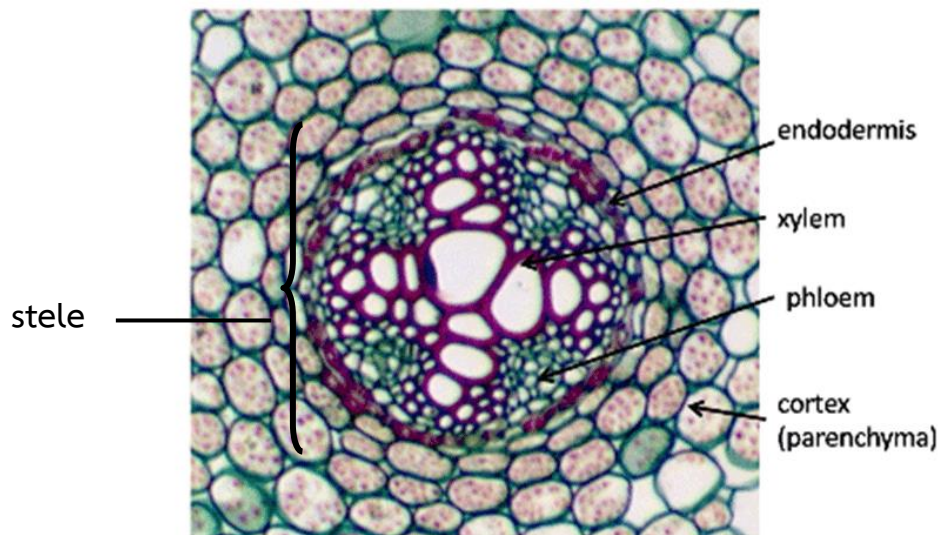
ภาพที่ 2.2 ลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง (ที่มา <http://www.promma.ac.th/main/biology/web6/p5.htm>)

ราก พืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง พบการแบ่งชั้นของเนื้อเยื่อเรียงจากภายนอกเข้าไปดังนี้

1.เอพิเดอร์มิส เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุด ทำหน้าที่ปกคลุมและป้องกันอันตรายให้แก่เนื้อเยื่อภายใน มีเซลล์เรียงตัวกันเพียงชั้นเดียวและผนังเซลล์บาง ไม่มีคลอโรพลาสต์ บางเซลล์จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นขนราก



ภาพที่ 2.3 ไดอะแกรมรากพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง (ที่มา <http://1.bp.blogspot.com/>)



ภาพที่ 2.4 รากพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง (ที่มา <http://images.tutorvista.com>)

2. คอร์เทกซ์ เป็นพื้นที่ระหว่างชั้นเอนโดเดอร์มิสและสตีล ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมาที่ทำหน้าที่สะสมน้ำและอาหารเป็นส่วนใหญ่ เรียงตัวหลวมๆ มีช่องว่างระหว่างเซลล์มาก ชั้นในสุดของคอร์เทกซ์ เป็นเซลล์ผนังหนาแถวเดียวเรียกว่าเอนโดเดอร์มิส (endodermis) มองเห็นชัดเจนได้ชัดเจน

3. สตีล เป็นพื้นที่ที่อยู่ถัดจากชั้นเอนโดเดอร์มิสเข้าไป มีพื้นที่แคบกว่าชั้นคอร์เทกซ์ประกอบด้วยชั้นต่างๆดังนี้

3.1 เพริไซเคิล (pericycle) เป็นเซลล์ผนังบางขนาดเล็กมี 1-2 แถว พบเฉพาะในรากเท่านั้น เป็นแหล่งกำเนิดของรากแขนง (secondary root)

3.2 มัดท่อลำเลียง ประกอบด้วยไซเลมอยู่ตรงใจกลางเรียงเป็นแฉก (arch) โดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก ในรากพืชใบเลี้ยงคู่มีจำนวนแฉก 2-5 แฉก

3.3 พิธ เป็นบริเวณตรงกลางรากหรือไส้ในของราก ส่วนใหญ่เป็นเนื้อเยื่อพาเรงคิมาหรือ สเคลอเรนคิมา

## กิจกรรมนักศึกษา

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบ่งกลุ่มประมาณ 5-6 คน
3. ปฏิบัติการทดลอง เรื่องโครงสร้างพืชใบเลี้ยงคู่
4. สรุปผลการทดลองและนำเสนอ
5. ทำแบบฝึกหัด
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

## อุปกรณ์ / เครื่องมือ

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สไลด์ถาวรตัดตามขวางของลำต้นและรากพืชใบเลี้ยงคู่
3. ตัวอย่างสดพืชใบเลี้ยงคู่

## วิธีการทดลอง

1. ศึกษาและวาดภาพโครงสร้างภายนอกของลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ เปรียบเทียบกับภาพ 2.1
2. ศึกษาและวาดภาพโครงสร้างภายในจากสไลด์ถาวรของลำต้นและรากพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง เปรียบเทียบกับภาพ 2.2 - 2.4 โดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 4x หรือ 10x

## การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติการทดลอง
2. การนำเสนอรายงานการทดลอง
3. การทำแบบฝึกหัด
4. การตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบ
5. การรักษาความสะอาดของห้องปฏิบัติการ และการดูแลรักษาอุปกรณ์
6. การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

รายงานผลการทดลอง  
เรื่อง โครงสร้างพีชบาเลียงคู่

หมู่เรียนที่..... กลุ่มพื้นฐานที่..... โปรแกรมวิชา.....กลุ่มปฏิบัติการที่.....

ชื่อผู้รายงาน    1.....รหัส.....  
                          2. ....รหัส.....  
                          3. ....รหัส.....  
                          4. ....รหัส.....  
                          5. ....รหัส.....  
                          6. ....รหัส.....

วันที่ทำการทดลอง.....

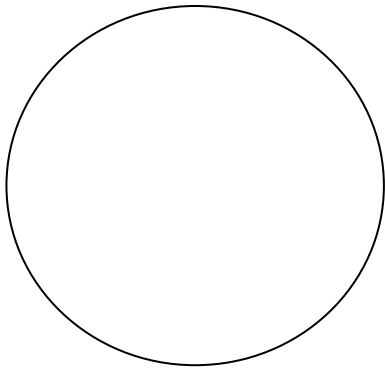
จากการทดลองให้นักศึกษาดำเนินการ ดังนี้

1.ให้นักศึกษาวาดภาพและขึ้นบอกส่วนประกอบโครงสร้างภายนอกของลำต้นพีชบาเลียงคู่

ลำต้น.....

2.ให้นักศึกษาวาดภาพและขึ้นบอกชื่อโครงสร้างภายในจากสไลด์ถาวรของลำต้นและรากพีชบาเลียงคู่

ตัดตามขวาง และเขียนบรรยายลักษณะที่ศึกษา



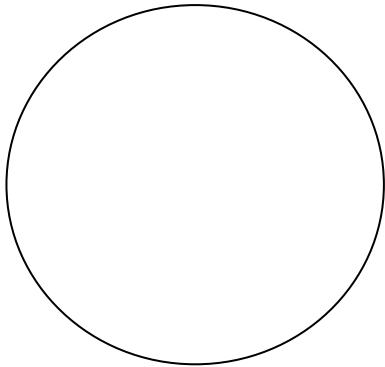
ลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง กำลังขยาย.....

.....

.....

.....

.....



รากพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง กำลังขยาย.....

.....

.....

.....

.....

## แบบฝึกหัด

จงเปรียบเทียบระหว่างโครงสร้างของลำต้นและรากตัดตามขวาง

| โครงสร้าง       | ลำต้น | ราก |
|-----------------|-------|-----|
| Epidermis       |       |     |
| Cortex          |       |     |
| Stele           |       |     |
| Vascular bundle |       |     |
| Pericycle       |       |     |
| Pith            |       |     |

1. จงบอกชื่อพืชใบเลี้ยงคู่ที่มีเนื้อไม้และไม่มีเนื้อไม้มาประเภทละ 5 ชนิด

.....

.....

.....

.....

.....

2. เพราะเหตุใดการเจริญเติบโตด้านข้างของลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่สามารถเจริญไปเรื่อยๆตลอดชีวิต

.....

.....

.....

.....

.....



จงเปรียบเทียบระหว่างโครงสร้างของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่

[illegible]